



Educación Básica Alternativa

• Ciclo Intermedio •



Estrategias para favorecer el desarrollo de las **competencias** asociadas al área de Matemática





Índice

■ Presentación

➔ Capítulo 1 Contexto educativo

- 1.1 ¿De dónde partimos? pág. 4
- 1.2 ¿Qué aprendimos? pág. 6
- 1.3 ¿Qué retos asumimos? pág. 7

➔ Capítulo 2 Estrategias para favorecer el desarrollo de las competencias asociadas al área de Matemática

- 2.1 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio”. pág. 10
- 2.2 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de forma, movimiento y localización” pág. 37
- 2.3 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de cantidad”. pág. 45
- 2.4 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia “Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre”. pág. 58

Referencias pág. 67



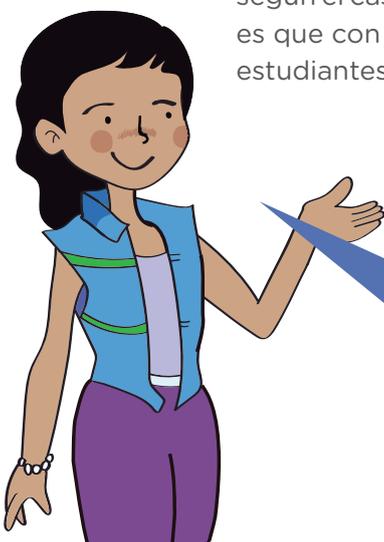
Presentación

Una de las características de la nueva escuela es la valoración y atención de la diversidad que *“Reconoce que todos los y las estudiantes tienen aprendizajes distintos y formas diversas de aprender, y propicia que todos los y las estudiantes tengan la oportunidad de desarrollar al máximo sus potencialidades, avancen en el desarrollo de sus competencias y que no interrumpan o abandonen sus estudios por sentir que no pueden seguir desarrollándose en la escuela”.*
(RM N° 186-2022-MINEDU)

En atención a esta característica y a la centralidad en el bienestar del estudiante, presentamos este fascículo con la finalidad de proporcionar a los docentes de Educación Básica Alternativa (EBA) diversas estrategias para favorecer el desarrollo de las competencias asociadas a su área curricular. Estas estrategias son a modo de propuesta, ya que el docente puede adecuarlas según las características de sus estudiantes o generar otras en atención a las necesidades identificadas y la diversidad.

En ese sentido, el presente fascículo se organiza en dos capítulos. En el primer capítulo, se realiza una mirada breve al contexto educativo en el que surge la necesidad de elaborar este documento. En el segundo capítulo, se presentan casos con el desarrollo de una serie de estrategias que te permitirán propiciar el desarrollo de las competencias de tus estudiantes.

Como podrás darte cuenta, proponer casos es importante porque sitúa las estrategias. Esto quiere decir que las estrategias pueden usarse indistintamente para cada una de las competencias asociadas a diversas áreas curriculares. Habrá algunas con más relación a una competencia determinada, pero esto no es privativo, ya que siempre existirá la posibilidad de usarlas de manera combinada, según el propósito que se requiera. Por tanto, siéntete en la libertad de usar las estrategias según el caso que tengas en tu clase con tus estudiantes. Recuerda que lo importante es que con ellas buscamos atender las necesidades educativas que tienen nuestros estudiantes, de modo que propiciemos el desarrollo de sus competencias.



Esperamos que este proceso te motive no solo a usar estas u otras estrategias, sino a registrar tus aprendizajes al aplicarlos y poder compartirlos con otros docentes.



Capítulo



Contexto educativo

1.1 ¿De dónde partimos?

Durante los años 2020 y 2021, en el marco de la emergencia sanitaria por la COVID-19, se planteó la necesidad del aislamiento social preventivo y obligatorio a nivel nacional, lo que generó que los estudiantes no puedan asistir de manera presencial a la institución o programa educativo y que se planteen nuevas formas de darle continuidad al servicio educativo para el desarrollo de las competencias de los estudiantes. Esta situación ha llevado a la comunidad educativa a descubrir nuevos espacios, medios y formas creativas e innovadoras de responder a los desafíos de acceder al servicio educativo y propiciar el desarrollo de competencias aprovechando las tecnologías de la información. (RM 186-2022-MINEDU)



Fuente: Freepik

Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados, los estudiantes han experimentado situaciones complejas que han afectado su bienestar y sus procesos de aprendizaje. Según cifras de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH0-2021) del INEI, no solo durante los años 2020 y 2021 hubo reducción en la asistencia escolar a las clases virtuales, sino que estas mismas han tenido diversa calidad en su ejecución, lo que ha dificultado el aprendizaje de los estudiantes. Estas diferencias son más marcadas si tomamos en consideración cuál es la población que atiende nuestra modalidad y la importancia de los vínculos laborales y familiares con los cuales nuestros estudiantes compatibilizan los estudios.



Fuente: Aprendo en casa



Fuente: Repositorioeducación.com

Desde el Ministerio de Educación se trabajó para que la educación no se detenga, proponiéndose recursos a través de la plataforma Aprendo en Casa (TV, radio y web) enfocándose en un conjunto de competencias seleccionadas, priorizando temáticas e incluyendo en la acción educativa a la familia entera. Esta plataforma, a lo largo de estos dos años, ha incorporado y agrupado diversa información que ha servido de guía, orientación y fuente de recursos para docentes, estudiantes y familiares, a fin de favorecer el aprendizaje de los estudiantes.

En EBA hemos usado la plataforma AeC en los formatos web y radio. En el caso de la web, en muchos casos son los docentes y facilitadores



Fuente: Freepik

quienes han ingresado para descargar el recurso, adaptarlo y enviarlo a los estudiantes a través del WhatsApp o de manera física en las visitas que han realizado. La falta de conectividad, de equipos, así como la necesidad de datos para recibir y enviar la información han sido factores importantes al momento de evaluar el acceso que han tenido nuestros estudiantes a los materiales de la plataforma. De la misma manera ha ocurrido con aquellos que han usado la radio como medio para el aprendizaje, cuya limitante en muchos casos ha sido la cobertura radial en lugares alejados, la rapidez en la transmisión de los contenidos educativos, lo que les dificultaba comprenderlos, así como la necesidad de la mediación docente para aquellos estudiantes que estaban aprendiendo a leer y a escribir.

Pese a estas condiciones, los esfuerzos por brindar el servicio educativo por parte de los docentes y facilitadores son apreciados por los estudiantes; sin embargo, es necesario un mayor acompañamiento que les permita a los estudiantes fortalecer sus procesos de aprendizaje, así como la generación de procesos de evaluación y autoevaluación. Por ello, es importante reconocer la necesidad de fortalecer la formación de los docentes y facilitadores en relación con la educación de adultos en sus diferentes procesos pedagógicos y de gestión, así como en los procesos de planificación y evaluación formativa.

La pandemia nos evidenció el problema estructural de conexión que tenemos, por ello es importante que ahora que hemos regresado a la forma de atención presencial y semipresencial, redoblemos el esfuerzo por propiciar el desarrollo de las competencias de nuestros estudiantes con experiencias de aprendizaje significativas y desafiantes.



Fuente: Freepik



1.2 ¿Qué hemos aprendido?

Si bien la pandemia significó un reto, también nos dejó muchas enseñanzas:

- *Ha sido una oportunidad para tomar conciencia y asumir la urgente tarea de contextualizar, adecuar y adaptar no solo los recursos y materiales, sino también nuestras maneras de enseñar en atención a la variabilidad en las formas de aprender y las diversas necesidades de aprendizaje que tienen nuestros estudiantes.*

- Comprendimos que el espacio en el que se aprende va más allá del aula y, por lo tanto, es importante planificar considerando espacios distintos para el desarrollo de las experiencias de aprendizaje, ya sea presencial o a distancia (sincrónica o asincrónica), y en ellas a interactuar de diversas maneras con nuestros estudiantes, acompañando y retroalimentando su proceso de aprendizaje, el desarrollo de las diversas actividades y la construcción de sus evidencias.



Fuente: Freepik

- *Durante este tiempo también nos vimos en la urgente necesidad de aprender a usar medios digitales para la coordinación del trabajo pedagógico entre docentes y/o con el director del CEBA, así como para la comunicación con nuestros estudiantes en la medida de que ellos también contaban con dichos medios. Aprendimos a usarlos como herramientas que favorecen el desarrollo de los aprendizajes y, aun cuando no todos nuestros estudiantes pueden acceder a ellos, reconocimos su importancia y los incluimos en nuestras actividades en el aula.*

- Reconocemos también que el desarrollo de procesos de aprendizaje exitosos está íntimamente relacionado con el desarrollo socioemocional y que es importante acompañar a nuestros estudiantes en esta área de su vida, pues juega un rol preponderante al momento de motivar y dar razones a los estudiantes para aprender. No basta con que ellos estén presentes en el aula, es necesario que tanto el cuerpo como la mente y los afectos de los estudiantes estén disponibles para el esfuerzo que demanda el proceso de aprendizaje.

- *Siempre se habló de la mediación y la retroalimentación como procesos importantes; sin embargo, creemos que es durante y luego de la pandemia que nos dimos cuenta del rol vital que tienen para el logro de los aprendizajes de nuestros estudiantes. No es lo mismo recibir las evidencias, valorarlas y guardarlas que “devolver al estudiante información que describa sus logros o progresos en relación con los niveles esperados para cada competencia”².*

Es esta información la que permite a nuestro estudiante comparar lo que debió hacer y lo que intentó lograr con lo que efectivamente hizo, y en ese proceso se desarrolla el aprendizaje.



1.3 ¿Qué reto tenemos?



Fuente: Freepik

En el marco de la pandemia no todos los estudiantes han podido acceder de la misma forma al servicio educativo. Por ello es necesario asumir el reto de brindarles una atención diferenciada según sus características, potencialidades, necesidades y las condiciones en cada territorio.

El Minedu, a través de la RM N°186-2022-MINEDU, “propone que el servicio educativo en el año 2022 tenga como centro el bienestar del estudiante y busque ampliar la mirada hacia el desarrollo de experiencias diversas, dentro y fuera de la escuela, que promuevan que los y las estudiantes construyan sus propios aprendizajes, pongan en juego sus competencias y se vuelvan cada vez más autónomos en sus procesos de aprendizaje”.



Para ello, es necesario que los docentes planifiquen experiencias de aprendizaje que presenten a los estudiantes situaciones retadoras que movilicen sus competencias con el fin de alcanzar el propósito de aprendizaje siguiendo una secuencia de actividades colaborativas e individuales en las que utilizará estrategias, materiales y recursos pertinentes a los estudiantes y sus necesidades de aprendizaje identificadas.

Asimismo, resulta necesario desarrollar acciones de acompañamiento y mediación docente para la consolidación de aprendizajes partiendo del análisis de evidencia que permita identificar los avances y dificultades de los estudiantes. Esto nos permitirá planificar experiencias de aprendizaje que consideren el nivel real de nuestros estudiantes y proponer estrategias para ayudarlos a avanzar en el desarrollo de sus competencias.



Fuente: Freepik



Capítulo



Estrategias para favorecer el desarrollo de las competencias asociadas al área de Matemática



La Educación Básica Alternativa (EBA) es una modalidad equivalente a la Educación Básica Regular, en calidad y logros de aprendizaje, pues enfatiza la preparación para el trabajo y el desarrollo de capacidades empresariales de los estudiantes.

La EBA atiende a personas jóvenes y adultas que por diversas razones no accedieron o no culminaron la Educación Básica Regular y necesitan compatibilizar el trabajo con el estudio. Asimismo, admite el reconocimiento de sus trayectorias educativas y experiencias de vida. Se organiza, en función de los intereses, necesidades y demandas específicas de los estudiantes, en los ciclos Inicial, Intermedio y Avanzado.

En el ciclo Intermedio se enfatiza el desarrollo funcional de las habilidades lingüísticas (hablar, escuchar, escribir y leer) y resolver problemas empleando estrategias y conocimientos matemáticos en diversas situaciones de su vida cotidiana, el fortalecimiento y la autoafirmación de su identidad como persona y grupo social; así como desarrollar una conciencia crítica de la problemática ambiental, la necesidad de practicar un estilo de vida saludable, además de fortalecer una cultura de prevención, gestión y adaptación.

Los procesos de enseñanza y aprendizaje de la matemática en la Educación Básica Alternativa asumen el enfoque centrado en la resolución de problemas como marco teórico y metodológico para el desarrollo de las capacidades y competencias matemáticas.

El aprendizaje de matemática contribuye a formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información para entender e interpretar el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintas situaciones usando, de manera flexible, estrategias y conocimientos matemáticos.

El presente documento tiene el propósito de coadyuvar a la práctica pedagógica de los docentes o facilitadores del ciclo Intermedio, proporcionando algunas estrategias metodológicas o actividades para lograr aprendizajes significativos en los estudiantes. Estas pueden ser contextualizadas a las diversas realidades del país para un mejor entendimiento y tomando como base sus saberes previos



Fuente: Freepik



promoviendo la reflexión de sus estudiantes sobre sus propias formas de aprender, a través de las vivencias, la escucha de relatos, la participación de otros agentes educativos, entre otros; estrategias metodológicas que deben ser incorporadas en el desarrollo de las sesiones de aprendizaje.

Área de Matemática del ciclo Intermedio

La matemática como actividad humana se desarrolla en el marco de un contexto sociocultural que proporciona un conjunto de conocimientos y experiencias necesarias para entender y comprender el mundo en que vivimos.

El uso de las capacidades matemáticas en diversas situaciones cotidianas permitirá que se desarrollen las competencias matemáticas de manera progresiva. La matemática está presente en el proceso educativo de las personas adolescentes, jóvenes y adultas para contribuir en su formación ciudadana, con el objeto de aumentar sus posibilidades de afrontar con éxito los diversos retos que enfrentan cotidianamente, asumiendo un rol transformador de su contexto desde la interpretación de la realidad y toma de decisiones consciente y responsable haciendo uso de conocimientos matemáticos. Asimismo, brindará las herramientas necesarias que les permitan continuar con su proceso de aprendizaje a lo largo de toda la vida.

La matemática es parte integrante de la cultura de la humanidad, no solo por su función instrumental, sino también porque incentiva el pensamiento crítico, reflexivo y la creatividad, los cuales son necesarios para afrontar diferentes situaciones de la cotidianidad; tornándose así en una herramienta que les otorga sentido formal y formativo a sus saberes matemáticos adquiridos a través de su experiencia de vida.

El área de Matemática tiene cuatro competencias:



Fuente: Repositorio.minedu

Las competencias incluyen muchos aspectos, tales como pensar matemáticamente, plantear y resolver problemas matemáticos, analizar y diseñar modelos, razonar y representar objetos y situaciones matemáticas, comunicar sobre matemáticas y comunicarse con las matemáticas.



Presentación del caso: Evaluación diagnóstica

CASO

El CEBA María Inmaculada se encuentra ubicado en el distrito de Huambo, provincia Rodríguez de Mendoza, región Amazonas. Tiene 15 participantes en el tercer grado del ciclo Intermedio, cuyas edades oscilan entre 30 y 50 años. En su mayoría son mujeres, madres de familia que se dedican a la venta de sus productos artesanales en las ferias que realiza la municipalidad del distrito. En su labor diaria, fortalecen sus habilidades sobre operaciones básicas de adición, sustracción, multiplicación y división en las ventas de sus artesanías.



Diana, la profesora a cargo de este ciclo, realizó la evaluación diagnóstica al inicio del periodo escolar de cada una de las competencias del área de Matemática del grado anterior con el propósito de identificar el nivel que tiene cada una de ellas, proponiendo retos y logrando evidencias. El reto o desafío planteado a los estudiantes fue que elaboren la “**Agenda Matemática**”, donde anoten, al cabo de una semana, las actividades diarias ocurridas en su puesto de ventas, pero en forma de problemas para luego ser desarrolladas en el CEBA. Con esta actividad no solo desarrollan las competencias matemáticas, también desarrollan competencias del área de comunicación.

La profesora Diana formuló los criterios de evaluación recordando que ellos son el referente específico para el juicio de valor sobre el nivel de desarrollo de las competencias:

Estándar 4

Resuelve problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales y expresiones aditivas con fracciones usuales. Expresa su comprensión del valor posicional en números de hasta cuatro cifras y los representa mediante equivalencias, así también la comprensión de las nociones de multiplicación, sus propiedades conmutativa y asociativa y las nociones de división, la noción de fracción como parte-todo y las equivalencias entre fracciones usuales; usando lenguaje numérico y diversas representaciones. Emplea estrategias, el cálculo mental o escrito para operar de forma exacta y aproximada con números naturales; así también, emplea estrategias para sumar, restar y encontrar equivalencias entre fracciones. Mide o estima la masa y el tiempo, seleccionando y usando unidades no convencionales y convencionales. Justifica sus procesos de resolución y sus afirmaciones sobre operaciones inversas con números naturales.



Matriz de la competencia: Resuelve problemas de cantidad

Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de cantidad.	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas referidos a acciones de agregar cantidades de hasta tres cifras. Resuelve problemas referidos a acciones de quitar cantidades de hasta tres cifras.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas referidos a comparar cantidades de hasta tres cifras.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas referidos a igualar para transformarlos en multiplicación de hasta tres cifras.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de quitar a partir de un cuadro con datos.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas referidos a acciones de agregar a partir de datos.
		Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de comparación con números de hasta tres cifras.



		<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de igualar con números de hasta tres cifras.
		<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas de agrupar con números de hasta tres cifras.
Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión sobre la centena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal, sus equivalencias con decenas y unidades, el valor posicional de una cifra en números de tres cifras y la comparación y el orden de números.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas empleando la unidad de millar.
	<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división con números naturales hasta 100, y la propiedad conmutativa de la adición.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Ubica el valor numérico en el tablero posicional.
	<p>Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión de la multiplicación y división con números naturales hasta 100, y la propiedad conmutativa de la adición.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas con fracciones.
Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	<p>Mide y compara la masa de los objetos (kilogramo) y el tiempo (horas exactas) usando unidades convencionales y no convencionales.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas empleando cálculos del tiempo transcurrido.
Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	<p>Explica el porqué de sus afirmaciones al sumar o restar cantidades en situaciones de su contexto, evalúa el uso de las estrategias y procedimientos empleados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> Resuelve problemas justificando sumas y restas en situaciones reales.



Luego de desarrollar la evaluación diagnóstica y obtener las evidencias de los estudiantes, la profesora Diana analiza la competencia: Resuelve problemas de cantidad con los criterios de evaluación en la siguiente matriz.

Resultados de la evaluación diagnóstica: Resuelve problemas de cantidad

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Desempeño	Criterios de evaluación	Estudiantes		
						Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
<p>Resuelve problemas de cantidad</p> <p>Nivel 4</p> <p>Resuelve problemas referidos a una o más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir una cantidad, combinar dos colecciones de objetos, así como partir una unidad en partes iguales; traduciéndolas a expresiones aditivas y multiplicativas con números naturales y expresiones aditivas con fracciones usuales.</p> <p>Expresa su comprensión del valor posicional en números de hasta cuatro cifras y los representa mediante equivalencias, así también la comprensión de las nociones de multiplicación, sus propiedades conmutativa y asociativa y las</p>	<p>El estudiante es capaz de resolver problemas referidos a diversas acciones traduciéndolos a la adición y sustracción con números naturales.</p>	<p>Traduce cantidades a expresiones numéricas.</p>	<p>El estudiante es capaz de comprender la adición y sustracción con números naturales.</p>	<p>Establece relaciones entre datos y una o más acciones de agregar, quitar, comparar, igualar, reiterar, agrupar, repartir cantidades y combinar colecciones diferentes de objetos, para transformarlas en expresiones numéricas (modelo) de adición, sustracción, multiplicación y división con números naturales de hasta tres cifras.</p>	Resuelve problemas referidos a acciones de agregar y quitar cantidades de hasta tres cifras.	0	10	5
					Resuelve problemas referidos a comparar cantidades de hasta tres cifras.	0	10	5
					Resuelve problemas referidos a igualar para transformarlas en multiplicación de hasta tres cifras.	0	3	12
					Resuelve problemas de quitar a partir de un cuadro con datos.	0	5	12
					Resuelve problemas referidos a acciones de agregar a partir de datos.	0	5	12



<p>nociones de división, la noción de fracción como parte-todo y las equivalencias entre fracciones usuales; usando lenguaje numérico y diversas representaciones.</p> <p>Emplea estrategias, el cálculo mental o escrito para operar de forma exacta y aproximada con números naturales; así también, emplea estrategias para sumar, restar y encontrar equivalencias entre fracciones.</p> <p>Mide o estima la masa y el tiempo, seleccionando y usando unidades no convencionales y convencionales.</p> <p>Justifica sus procesos de resolución y sus afirmaciones sobre operaciones inversas con números naturales.</p>					Resuelve problemas de comparación con números de hasta tres cifras.	0	10	5
					Resuelve problemas de igualar con números de hasta tres cifras.	0	10	5
					Resuelve problemas de agrupar con números de hasta tres cifras.	0	10	5
		Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	El estudiante es capaz de comprender la centena y el orden de los números naturales.	Expresa con diversas representaciones y lenguaje numérico (números, signos y expresiones verbales) su comprensión sobre la centena como nueva unidad en el sistema de numeración decimal , sus equivalencias con decenas y unidades, el valor posicional de una cifra en números de tres cifras y la comparación y el orden de números.	Resuelve problemas con unidad de millar.	0	5	10
			El estudiante es capaz de comprender el valor posicional de los números naturales.		Resuelve problemas referidos al valor de un número en el tablero posicional.	0	10	5
			La división de números naturales.		Resuelve problemas con fracciones.	0	5	10



		Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	El estudiante es capaz de realizar estimaciones de tiempo.	Mide y compara la masa de los objetos (kilogramo) y el tiempo (horas exactas) usando unidades convencionales y no convencionales.	Resuelve problemas empleando cálculos del tiempo transcurrido.	0	12	5
		Argumenta afirmaciones sobre las relaciones numéricas y las operaciones.	El estudiante es capaz de justificar sus procesos de resoluciones numéricas.	Explica los procesos de resolución de las operaciones inversas con números naturales de hasta cuatro cifras en situaciones diversas del contexto.	Resuelve problemas justificando sumas y restas hasta con cuatro cifras en situaciones reales.	0	12	3

De la información mostrada en la matriz, la profesora Diana analiza los resultados de la evaluación diagnóstica:



Fuente: Freepik

1. De un total de 15 estudiantes, 10 se encuentran en el nivel de proceso y 5 estudiantes en el nivel de inicio con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas referidos a acciones de agregar, agrupar, quitar, igualar y comparar cantidades de hasta tres cifras.
2. De un total de 15 estudiantes, 3 se encuentran en el nivel de proceso y 12 estudiantes en el nivel de inicio con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas referidos a igualar para transformarlas en multiplicación de hasta tres cifras.
3. De un total de 15 estudiantes, 5 se encuentran en el nivel de proceso y 12 estudiantes se encuentran en el nivel de inicio con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas de quitar a partir de un cuadro con datos.
4. De un total de 15 estudiantes, 5 se encuentran en el nivel de proceso y 10 se encuentran en el nivel de inicio con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas referidos a acciones de agregar a partir de datos.



Inmediatamente después, les entrega fichas de trabajo que contienen diversos problemas para lograr la competencia: Resuelve problemas de cantidad. Estas fichas contienen problemas de su contexto. Para ello, aplica la estrategia PAEV.

Estrategias	Definición
<p style="text-align: center;">PAEV</p> <p>Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal</p>	<p>Los Problemas Aritméticos de Enunciado Verbal (PAEV) son situaciones que se presentan a los escolares en forma de textos escritos y permiten dar respuestas a situaciones problemáticas que ocurren en el mundo real. (Cañadas y Castro, 2011, p. 84).</p> <p>Respecto a las situaciones aditivas, existe una gran variedad de situaciones problemáticas. Su clasificación depende de la naturaleza de las cantidades a utilizar, si estas crecen o decrecen o si preguntamos por la cantidad final, por la cantidad resultante de la transformación o por la cantidad inicial, depende de si lo que buscamos es la diferencia o una cantidad comparada con un referente o el todo o alguna de sus partes. De acuerdo con J. Luis Lucero Campos, encontramos la siguiente clasificación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de combinación • Problemas de cambio • Problemas de igualación • Problemas de comparación

Problemas de combinación (CO)		
Describe una relación que es parte de un todo. La pregunta del problema puede hacer referencia acerca del todo o acerca de alguna de las partes.		
<p>Combinación 1 (CO 1)</p> <p>Se conocen las dos partes y se pregunta por el todo.</p>	<p>Carlos tiene 6 soles y José tiene 8 soles. ¿Cuántos soles tienen los dos juntos?</p> 	<p>Sugerido para iniciar en la adición.</p>
<p>Combinación 2 (CO2)</p> <p>Es inverso al problema anterior. Se conoce el todo y una de las partes; luego, se pregunta por la otra parte.</p>	<p>Carlos y José tienen 14 soles. Si José tiene 6 soles, ¿cuántos soles tiene Carlos?</p> 	<p>Se sugiere para iniciar con la sustracción.</p>



Problemas de cambio (CA) Son aquellos en los que las relaciones lógicas siguen una secuencia temporal de sucesos. Hay una situación inicial, un cambio o transformación que se da en el tiempo, y una situación final. En el problema se presentan tres cantidades: la inicial, la final y el cambio. La variación puede darse aumentando la cantidad o disminuyéndola. Considerando estas variables, tendremos seis tipos de problemas de cambio. A continuación, un ejemplo por cada tipo de PAEV aditivo de cambio.		
Tipos de problema	Ejemplo	Recomendación
Cambio 1 (CA 1) Se hace crecer la cantidad inicial y se realiza la interrogante por la cantidad final, que es de la misma naturaleza.	Marcos tenía 8 plátanos. Martha le dio 6 plátanos. ¿Ahora cuántos plátanos tiene Marcos? 	Se utiliza para reforzar o profundizar la adición.
Cambio 2 (CA 2) Se hace disminuir la cantidad inicial y se pregunta por la cantidad final, que es de la misma naturaleza.	Juliana tenía 15 caramelos, y le dio 4 caramelos a Mayer. ¿Cuántos caramelos tiene ahora Juliana? 	Se utiliza para reforzar la sustracción.
Cambio 3 (CA3) Se tiene conocimiento de la cantidad inicial y de la cantidad final, que es mayor que la cantidad inicial; luego, se pregunta por el aumento, que es el cambio o transformación de la cantidad inicial.	El profesor José tenía 9 lapiceros. Marcos le da algunos lapiceros más. Ahora, el profesor José tiene 17 lapiceros. ¿Cuántos le dio Marcos? 	Se usa para profundizar la sustracción.
Cambio 4 (CA 4) Se conoce la cantidad inicial y la cantidad final, y la cantidad final es menor que la cantidad inicial; luego, se hace la pregunta por la disminución, que es el cambio de la cantidad inicial.	Pilar tenía 16 cuentos. Dio algunos a Yaneth. Ahora Pilar tiene 9 cuentos. ¿Cuántos cuentos le dio a Yaneth? 	Tipo de problemas para emplear la sustracción.

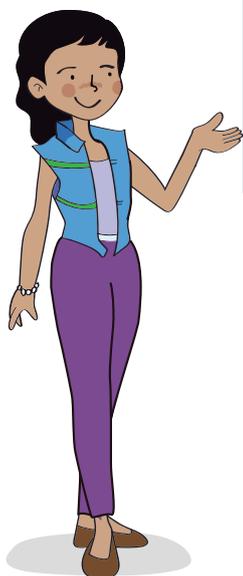


<p>Cambio 5 (CA 5) Se conoce por la cantidad final y su aumento. Se realiza la pregunta por la cantidad inicial.</p>	<p>Yudith tenía algunas manzanas. Lucía le dio 14 manzanas más, ahora Yudith tiene 18 manzanas. ¿Cuántas manzanas tenía Yudith al principio?</p> 	<p>Se emplea la sustracción.</p>
<p>Cambio 6 (CA 6) Se conoce por la cantidad final y su disminución, y se realiza la pregunta por la cantidad inicial.</p>	<p>Yudith tenía algunas manzanas. Dio 7 manzanas a Lucía. Ahora Yudith tiene 9 manzanas. ¿Cuántas manzanas tenía Yudith al principio?</p> 	<p>Se emplea la sustracción, la cual se apoya con la comprobación, que es la adición.</p>

La estructura de los problemas aritméticos verbales de cambio se muestra a continuación:

	Cantidad inicial	Cantidad de cambio	Cantidad final	Crecer	Decrecer
CAMBIO 1	Dato	Dato	Incógnita	*	
CAMBIO 2	Dato	Dato	Incógnita		*
CAMBIO 3	Dato	Incógnita	Dato	*	
CAMBIO 4	Dato	Incógnita	Dato		*
CAMBIO 5	Incógnita	Dato	Dato	*	
CAMBIO 6	Incógnita	Dato	Dato		*

Docentes Al Día DJF (2019, mayo). Problemas PAEV aditivos. <https://bit.ly/3HG4Nks>





Problemas de comparación (CM) Presentan una relación de comparación entre dos cantidades. Se presenta una cantidad que sirve de referencia (con la que quiere comparar), una cantidad con la que se compara y una diferencia entre estas cantidades. Ejemplos de PAEV aditivos de comparación:		
Tipos de problema	Ejemplo	Recomendación
Comparación 1 (CM 1) Se conocen las dos cantidades y se pregunta por la diferencia de más que tiene la cantidad mayor respecto a la menor. Son problemas en los que se emplea la sustracción.	Doly tiene 8 caramelos. Verónica tiene 13 caramelos. ¿Cuántos caramelos más que Doly tiene Verónica? 	Problemas en los que se emplea la sustracción.
Comparación 2 (CM 2) Se conocen las cantidades y se pregunta por la diferencia de menos que tiene la cantidad menor respecto a la mayor.	Carlos tiene 15 figuritas. Lucho tiene 7 figuritas. ¿Cuántas figuritas menos que Carlos tiene Lucho? 	Problemas en los que se usa la sustracción.
Comparación 3 (CM 3) Se conoce la cantidad referente y la diferencia, es más, se pregunta por la cantidad comparada. Se conoce la primera cantidad, menor que la segunda y su diferencia en más respecto a ella. Se pregunta por la segunda cantidad.	Ivana tiene 12 años. María tiene 3 años más que Ivana. ¿Cuántos años tiene María? 	Se sugiere que se trabaje a partir del tercer grado profundizando la adición.
Comparación 4 (CM 4) Se conoce la cantidad referente y la diferencia en menos. Se pregunta por la cantidad que se compara. Se conoce la primera cantidad, mayor que la segunda y la diferencia en menos de la segunda respecto a la primera. Se pregunta por la segunda cantidad.	Piero tiene 5 panes. Giovanna tiene 2 panes menos que Piero. ¿Cuántos panes tiene Giovanna? 	Problemas para trabajar la sustracción.



<p>Comparación 5 (CM 5) Situación en la que se quiere averiguar la cantidad referente conociendo la comparada y la diferencia en más de esta. Se conoce la primera cantidad, mayor que la segunda, y la diferencia en más con la de la primera. Se realiza la pregunta referida a la segunda cantidad.</p>	<p>Percy tiene 28 soles. Tiene 6 soles más que Nidia. ¿Cuántos soles tiene Nidia?</p> 	<p>Problemas para trabajar adición.</p>
<p>Comparación 6 (CM 6) Se conoce la primera cantidad y su diferencia en menos con la segunda. Se pregunta por la segunda cantidad. La primera cantidad es menor que la segunda cantidad.</p>	<p>Yola tiene 2 hermanos. Ella tiene 4 hermanos menos que Norma. ¿Cuántos hermanos tiene Norma?</p> 	<p>Sugerido para trabajar a partir del cuarto grado.</p>

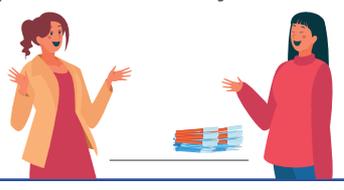
La estructura de los problemas aritméticos verbales de comparación se muestra a continuación¹:

	Referencia	Comparada	Diferencia	Más	Menos
COMPARACIÓN 1	Dato	Dato	Incógnita	*	
COMPARACIÓN 2	Dato	Dato	Incógnita		*
COMPARACIÓN 3	Dato	Incógnita	Dato	*	
COMPARACIÓN 4	Dato	Incógnita	Dato		*
COMPARACIÓN 5	Incógnita	Dato	Dato	*	
COMPARACIÓN 6	Incógnita	Dato	Dato		*



¹ Docentes Al Día DJF. (2019). Problemas PAEV aditivos. <https://bit.ly/3HG4Nks>



Problemas de Igualación (IG)		
Son en los que hay que realizar una comparación para igualar dos cantidades. Se presenta una situación que sirve de referencia (a la que se quiere igualar), la cantidad comparada y la diferencia (que es la cantidad que igualaría ambas cantidades).		
Tipos de problema	Ejemplo	Recomendación
<p>Igualación 1 (IG 1) Se conocen las dos cantidades a igualar, y se pregunta por el aumento de la cantidad menor para que sea igual a la mayor.</p>	<p>Lucía tiene 12 plumones. Yudith tiene 8 plumones. ¿Cuántos plumones debe conseguir Yudith para tener tanto como Lucía?</p> 	<p>Problemas en los que se emplea la sustracción.</p>
<p>Igualación 2 (IG 2) Se conocen las dos cantidades a igualar y se interroga por la disminución de la cantidad mayor para que sea igual a la menor.</p>	<p>Lucía tiene 12 cuadernos. Yudith tiene 8 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos debe guardar Lucía para tener tantos como Yudith?</p> 	<p>Problemas para trabajar con sustracción.</p>
<p>Igualación 3 (IG 3) Se conoce la primera cantidad y lo que hay que aumentar a la segunda para igualarla con la primera. La pregunta se hace para saber la segunda cantidad.</p>	<p>Carolina tiene 11 lapiceros. Si Fanny gana 6 más, tendría tantos lapiceros como Carolina. ¿Cuántos lapiceros tiene Fanny?</p> 	<p>Problemas para trabajar adición.</p>
<p>Igualación 4 (IG 4) Se conoce la primera cantidad y lo que hay que quitar a la segunda para igualarla con la primera. La pregunta se realiza por la cantidad de la segunda.</p>	<p>Carolina tiene 11 lapiceros. Si Fanny pierde 3 lapiceros, tendría tantos como Carolina. ¿Cuántos lapiceros tiene Fanny?</p> 	<p>Problemas para trabajar sustracción.</p>
<p>Igualación 5 (IG 5) Se sabe cuánto hay en la primera cantidad y lo que hay que añadirle para igualarla con la segunda cantidad. Se realiza la pregunta por la segunda cantidad.</p>	<p>Carlos tiene s/ 6. Si Carlos gana s/ 4 más, tendrá tantos como Carmen. ¿Cuántos soles tiene Carmen?</p> 	<p>Problemas para trabajar adición.</p>



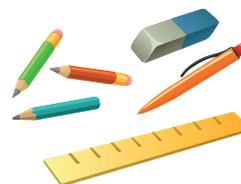
<p>Igualación 6 (IG 6) Se conoce la primera cantidad y lo que hay que quitarle para igualarla con la segunda. Se pregunta por la segunda cantidad.</p>	<p>Carlos tiene s/ 8. Si le quitaran s/ 3, tendría tantos como José. ¿Cuántos soles tiene José?</p> 	<p>Problemas para trabajar sustracción.</p>
---	--	---

La estructura de los problemas aritméticos verbales de igualación se muestra a continuación:

	Referencia	Comparada	Diferencia	Más	Menos
IGUALACIÓN 1	Dato	Dato	Incógnita	*	
IGUALACIÓN 2	Dato	Dato	Incógnita		*
IGUALACIÓN 3	Dato	Incógnita	Dato	*	
IGUALACIÓN 4	Dato	Incógnita	Dato		*
IGUALACIÓN 5	Incógnita	Dato	Dato	*	
IGUALACIÓN 6	Incógnita	Dato	Dato		*

Con la estrategia PAEV, la profesora Diana realizó actividades para lograr que los estudiantes que se encuentran en el de nivel inicio y proceso de aprendizaje alcancen el nivel de logrado, para ello, realiza problemas relacionados a juntar, separar, agregar, quitar, igualar y comparar cantidades, como acciones de la competencia: Resuelve problemas de cantidad. Inició formando equipos de trabajo y desarrolló las siguientes acciones:

1. Formó tres equipos de trabajo de cinco integrantes cada uno.
2. En los equipos se encuentran los estudiantes que están en el nivel de inicio y proceso de aprendizaje.
3. Elaboró fichas de trabajo para cada uno de los equipos teniendo en cuenta los criterios de aprendizaje.
4. Los materiales que utilizó fueron: lápices de colores, borrador, hojas bond, regla y otros.



Fuente: Freepik



Criterio de evaluación	Actividad	Mediación y retroalimentación
<p>Resuelve problemas aditivos.</p>	<p>Distribuyó las fichas de actividades que había elaborado relacionadas al criterio de evaluación, en donde aplicó la estrategia PAEV con muchas figuras y fotografías de su contexto y actividades que realizan. Planteo las siguientes preguntas:</p> <p>Problemas de combinación (CO)</p> <p>(CO1)</p> <p>Carmen llega al lugar donde vende sus artesanías a las 10 de la mañana y regresa a su casa a las 5 de la tarde. ¿Cuánto tiempo estuvo trabajando?</p>  <p>Alternativas de respuesta:</p> <p>a. 5 horas estuvo trabajando.</p> <p>b. 15 horas estuvo trabajando.</p> <p>c. 7 horas estuvo trabajando.</p> <p>(CO2)</p> <p>Carmen regresó a su casa a las 5 de la tarde de su centro de trabajo porque estuvo vendiendo sus artesanías por 7 horas. ¿A qué hora llegó Carmen a su centro de trabajar?</p>  <p>Alternativas de respuesta:</p> <p>a. 12 del mediodía</p> <p>b. 10 de la mañana</p> <p>c. 10 de la noche</p>	<p>La profesora Diana, muy atenta para lograr los aprendizajes previstos y siempre contando con el apoyo de los estudiantes que están en el nivel logrado en cada equipo, tiene que mediar en los siguientes aspectos:</p>  <p>Fuente: Freepik</p> <p>a) explora las potencialidades que poseen los estudiantes en el desarrollo de la actividad;</p> <p>b) indaga conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del estudiante;</p> <p>c) negocia el aprendizaje significativo que ha de obtenerse;</p> <p>d) ofrece ayuda a partir de las dificultades manifestadas;</p> <p>e) da libertad responsable y comprometida para hacer y crear;</p> <p>f) enseña a procesar la información;</p> <p>g) permite el error y la autorregulación y</p> <p>h) respeta estilos y ritmos de aprendizaje.</p>



Problemas de cambio (CA)

(CA1)

Andrea, la nieta de Carmen, le lleva almuerzo a las 12 del día. Si se demora 90 minutos caminando, ¿a qué hora llegará Andrea?



Alternativas de respuesta:

- a. A las 12 horas con 30 minutos de la tarde llega Andrea.
- b. A las 2 horas con 30 minutos de la tarde llega Andrea.
- c. A la 1 y 30 de la tarde llega Andrea.

(CA5)

Andrea llega al lugar en donde vende artesanías su abuela Carmen con su almuerzo a la 1:30 de la tarde. Si se demora 1 hora con treinta minutos en caminar, ¿a qué hora salió de su casa?



Alternativas de respuesta:

- a. Andrea salió a las 13 horas.
- b. Andrea salió a las 10 horas.
- c. Andrea salió a las 12 horas.



Problemas de combinación (CM)

(CM2)

Carmen tiene que entregar 15 bolsos artesanales a las 3 de la tarde. Rosa tiene que entregar 8 bolsos artesanales a las 5 de la tarde. ¿Cuántas horas de diferencia tiene la entrega de Carmen?



Alternativas de respuesta:

- a. 5 horas de diferencia
- b. 2 horas de diferencia
- c. 1 hora de diferencia

(CM5)

Rosa tiene que entregar 8 bolsos artesanales a las 5 de la tarde. La entrega la hará 2 horas más tarde que la de Carmen. ¿A qué hora Carmen entregó los 15 bolsos?



Alternativas de respuesta:

- a. Entregó a las 3 de la tarde
- b. Entregó a las 5 de la tarde
- c. Entregó a las 8 de la tarde



(IG 3)

Carolina tiene 116 tortugas de madera. Si Fanny tuviera 60 más, tendría tantas tortugas de madera como Carolina. ¿Cuántas tortugas de madera tiene Fanny?



Alternativas de respuesta:

- a. 56 tortugas de madera
- b. 120 tortugas de madera
- c. 115 tortugas de madera

(IG 4)

Carolina tiene 116 tortugas de madera. Si Fanny perdiera 56 tortugas de madera, tendría tantas como Carolina. ¿Cuántas tortugas de madera tiene Fanny?



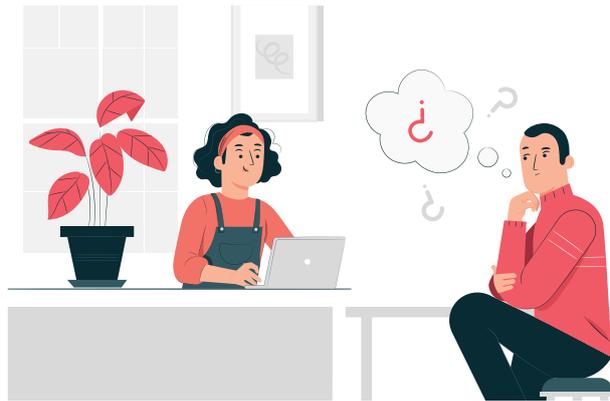
Alternativas de respuesta:

- a. 42 tortugas de madera
- b. 122 tortugas de madera
- c. 172 tortugas de madera



(IG 5)

Carlos tiene s/ 605. Si Carlos gana s/ 300 más, tendrá tantos como Carmen. ¿Cuántos soles tiene Carmen?



Alternativas de respuesta:

- a. 905 soles tiene Carmen.
- b. 120 soles tiene Carmen.
- c. 305 soles tiene Carmen.

(IG 6)

Carlos tiene s/ 880. Si le quitaran s/ 300, tendría tantos como José. ¿Cuántos soles tiene José?



Alternativas de respuesta:

- a. 580 soles tiene José.
- b. 980 soles tiene José.
- c. 600 soles tiene José.



Problemas de comparación (CM)

(CM 1)

Andrea ha elaborado 126 pulseras artesanales arcoiris y Tatiana 110. ¿Cuántas pulseras artesanales arcoiris tiene Andrea más que Tatiana?



Alternativas de respuesta:

- a. 16 pulseras artesanales arcoiris
- b. 26 pulseras artesanales arcoiris
- c. 36 pulseras artesanales arcoiris

(CM 2)

La mesa del maestro mide 135 centímetros y la del estudiante mide 70 centímetros. ¿Cuántos centímetros menos mide la mesa del estudiante que la del maestro?



Alternativas de respuesta:

- a. 65 centímetros menos
- b. 205 centímetros menos
- c. 86 centímetros menos



(CM 3)

Mariela tiene veintiocho años e Irene tiene cinco años más que ella. ¿Cuántos años tienen Irene?



Alternativas de respuesta:

- a. 16 tiene Irene.
- b. 26 tiene Irene.
- c. 33 tiene Irene.

(CM 4)

Carmen recogió 19 kilos de barro para hacer sus artesanías y Rosa recogió 3 kilos de barro menos que Carmen. ¿Cuántos kilos de barro recogió Rosa?



Alternativas de respuesta:

- a. 16 kilos de barro
- b. 22 kilos de barro
- c. 36 kilos de barro



(CM 5)

Andrea dice: “En mi colegio hay trescientos cuarenta y ocho niños y niñas. Si hay cuarenta y cinco niñas, ¿cuántos niños hay en el colegio?”.



Alternativas de respuesta:

- a. 160 niños
- b. 303 niños
- c. 393 niños

(CM 6)

Andrea dice: “Mi madre tiene treinta y siete años, seis menos que mi padre. ¿Cuántos años tiene mi padre?”.



Alternativas de respuesta:

- a. 43 años tiene mi padre.
- b. 26 años tiene mi padre.
- c. 36 años tiene mi padre.



6	Rosa tiene que entregar 8 bolsos artesanales a las 5 de la tarde. La entrega la hará 2 horas más tarde que de la de Carmen. ¿A qué hora entregó Carmen los 15 bolsos?	NO RESPONDE	b o c	a
7	Carmen tiene 120 sonajeros artesanales, Rosa tiene 80 sonajeros artesanales. ¿Cuántos sonajeros artesanales debe conseguir Rosa para tener tantos como Lucía?	NO RESPONDE	b o c	a
8	Carmen tiene 120 sonajeros artesanales, Rosa tiene 80 sonajeros artesanales. ¿Cuántos sonajeros artesanales debe guardar Carmen para tener tantos como Rosa?	NO RESPONDE	b o c	a
9	Carolina tiene 116 tortugas de madera. Si Fanny tiene 60 más, tendría tantas tortugas de madera como Carolina. ¿Cuántas tortugas de madera tiene Fanny?	NO RESPONDE	b o c	a
10	Carolina tiene 116 tortugas de madera. Si Fanny pierde 56 tortugas de madera, tendría tantas como Carolina. ¿Cuántas tortugas de madera tiene Fanny?	NO RESPONDE	a o b	c
11	Carlos tiene s/ 605. Si Carlos gana s/ 300 más, tendrá tantos como Carmen. ¿Cuántos soles tiene Carmen?	NO RESPONDE	b o c	a
12	Carlos tiene s/ 880. Si le quitaran s/ 300, tendría tantos como José. ¿Cuántos soles tiene José?	NO RESPONDE	b o c	a
13	Andrea ha elaborado 126 pulseras artesanales arcoíris y Tatiana 110. ¿Cuántas pulseras artesanales arcoíris tiene Andrea más que Tatiana?	NO RESPONDE	b o c	a
14	La mesa del maestro mide 135 centímetros y la del estudiante mide 70 centímetros. ¿Cuántos centímetros menos mide la mesa del estudiante que la del maestro?	NO RESPONDE	b o c	a
15	Mariela tiene veintiocho años e Irene tiene cinco años más que ella. ¿Cuántos años tienen Irene?	NO RESPONDE	a o b	c
16	Carmen recogió 19 kilos de barro para hacer sus artesanías y Rosa recogió 3 kilos de barro menos que Carmen. ¿Cuántos kilos de barro recogió Rosa?	NO RESPONDE	b o c	a
17	Andrea dice: “En mi colegio hay trescientos cuarenta y ocho niños y niñas. Si hay cuarenta y cinco ¿cuántos niños hay en el colegio?”.	NO RESPONDE	a o c	b
18	Andrea dice: “Mi madre tiene treinta y siete años, seis menos que mi padre. ¿Cuántos años tiene mi padre?”.	NO RESPONDE	b o c	a

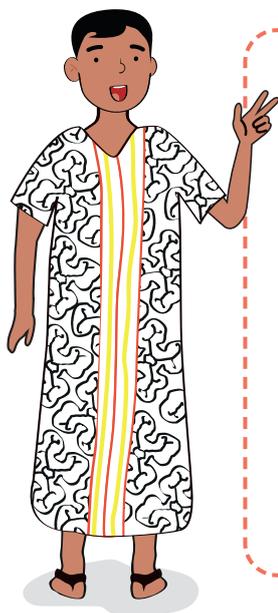




Mediación y retroalimentación

Ferreiro y Calderón (2005) sostienen que el proceso de mediación se caracteriza fundamentalmente por ser un proceso intencionado y de reciprocidad entre los miembros de un grupo dependiendo de las necesidades y demandas de cada estudiante.

La profesora Diana con la colaboración de los estudiantes que están en el Logro Esperado, en todo momento mediaron los aprendizajes de los demás estudiantes teniendo en cuenta los siguientes aspectos:



- a. explora las potencialidades que poseen los estudiantes en el desarrollo de la actividad;
- b. indaga conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del estudiante;
- c. negocia el aprendizaje significativo que ha de obtenerse;
- d. ofrece ayuda a partir de las dificultades manifestadas;
- e. da libertad responsable y comprometida para hacer y crear;
- f. enseña a procesar la información;
- g. permite el error y la autorregulación y
- h. respeta estilos y ritmos de aprendizaje.

Referencias bibliográficas

Gutiérrez, F. (2018). Resolución de problemas aritméticos de enunciado verbal para elevar el nivel de logros en el área de matemáticas en la institución educativa primaria 54142 de Pulluri. <https://bit.ly/3OaVQ5d>

Docentes al Día DJF. (2019). Problemas PAEV aditivos. <https://bit.ly/3HG4Nks>

Parra,K. (s.f.). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140398009>

2.2 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio"



La competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" consiste en que el estudiante logre caracterizar equivalencias y generalizar regularidades y el cambio de una magnitud con respecto de otra, a través de reglas generales que le permitan encontrar valores desconocidos, determinar restricciones y hacer predicciones sobre el comportamiento de un fenómeno. Para ello, plantea ecuaciones, inecuaciones y funciones, y usa estrategias, procedimientos y propiedades para resolverlas, graficarlas o manipular expresiones simbólicas. Así también, razona de manera inductiva y deductiva, para determinar leyes generales mediante varios ejemplos, propiedades y contraejemplos.

La siguiente matriz de la competencia "Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio" muestra en forma ordenada las capacidades, desempeños y criterios de evaluación iniciando con el estándar que le corresponde:

Estándar 4

Resuelve problemas que presentan dos equivalencias, regularidades o relación de cambio entre dos magnitudes y expresiones; traduciéndolas a igualdades que contienen operaciones aditivas o multiplicativas, a tablas de valores y a patrones de repetición que combinan criterios y patrones aditivos o multiplicativos. Expresa su comprensión de la regla de formación de un patrón y del signo igual para expresar equivalencias. Así también, describe la relación de cambio entre una magnitud y otra, usando lenguaje matemático y diversas representaciones. Emplea estrategias, la descomposición de números, el cálculo mental para crear, continuar o completar patrones de repetición. Hace afirmaciones sobre patrones, la equivalencia entre expresiones y sus variaciones y las propiedades de la igualdad, las justifica con argumentos y ejemplos concretos.



Matriz de la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Establece relaciones de equivalencia entre dos expresiones numéricas y las convierte en igualdades que contienen operaciones aditivas o multiplicativas, en diversas situaciones del contexto.	• Resuelve problemas relacionados a equivalencia de datos.
		Establece reglas de formación de patrones aditivos o multiplicativos, en diversas situaciones del contexto.	• Resuelve problemas relacionados a la formación de patrones.
		Establece la relación de cambio entre dos magnitudes con respecto al paso del tiempo, apoyándose en gráficos y las registra en tablas de valores, en diversas situaciones del contexto.	• Resuelve problemas relacionados al cambio entre dos magnitudes.
	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Expresa su comprensión del signo igual al simbolizar la equivalencia entre dos expresiones aditivas o multiplicativas en forma concreta, gráfica o simbólica, además de la relación de proporcionalidad entre una magnitud y otra haciendo uso del lenguaje matemático y diversas representaciones.	• Resuelve problemas referentes al uso del signo igual entre dos cantidades.
		Expresa su comprensión de la regla de formación de regularidades al representarla mediante un patrón aditivo o multiplicativo, en forma concreta, gráfica o simbólica del entorno.	• Resuelve problemas referentes al uso del signo igual entre dos cantidades.
	Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.	Emplea estrategias y procedimientos, el cálculo mental o escrito para descomponer números naturales y para crear, continuar o completar patrones de repetición en forma concreta, pictórica, gráfica y simbólica en diversas situaciones del contexto.	• Resuelve problemas referentes a la creación y completar patrones de repetición.
Argumenta afirmaciones sobre relaciones de cambio y equivalencia.	Elabora afirmaciones sobre las relaciones de equivalencia entre expresiones numéricas aditivas o multiplicativas y sus propiedades, así como los procedimientos que debe considerar para continuar o completar un patrón, justifica con ejemplos concretos en diversas situaciones del contexto.	• Resuelve problemas argumentando equivalencias entre expresiones numéricas.	



Como se indicó al inicio, la profesora Diana realizó la evaluación diagnóstica, donde también estaba incluida la competencia: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio, llegando a analizar una capacidad que corresponde a la capacidad: Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales, porque son estudiantes que no han logrado la competencia básica de Resuelve problemas de cantidad, como se indica en la siguiente matriz:

Resultados de la evaluación diagnóstica: Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Desempeños	Criterios de evaluación	Estudiantes		
						Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
<p>Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio.</p> <p>Nivel 4</p> <p>Resuelve problemas que presentan dos equivalencias, regularidades o relación de cambio entre dos magnitudes y expresiones; traduciéndolas a igualdades que contienen operaciones aditivas o multiplicativas, a tablas de valores y a patrones de repetición que combinan criterios y patrones aditivos o multiplicativos. Expresa su comprensión de la regla de formación de un patrón y del signo igual para expresar equivalencias. Así también, describe la relación de cambio entre una magnitud y otra; usando lenguaje matemático y diversas representaciones. Emplea estrategias, la descomposición de números, el cálculo mental, para crear, continuar o completar patrones de repetición. Hace afirmaciones sobre patrones, la equivalencia entre expresiones y sus variaciones y las propiedades de la igualdad, las justifica con argumentos y ejemplos concretos.</p>	<p>El estudiante es capaz de establecer relaciones de equivalencia que contiene la adición con números naturales.</p>	<p>Usa estrategias y procedimientos para encontrar equivalencias y reglas generales.</p>	<p>El estudiante es capaz de resolver problemas donde haya adiciones.</p>	<p>Establece relaciones de equivalencias entre dos grupos de hasta veinte objetos y las transforma en igualdades que contienen adiciones, sustracciones o multiplicaciones.</p>	<p>Resuelve problemas relacionados a equivalencias de objetos.</p>	0	3	12



De la información mostrada en la matriz, la profesora Diana analiza los resultados:

1. De un total de 15 estudiantes, 12 se encuentran en el nivel de inicio y 3 estudiantes se encuentran en el nivel de proceso con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas relacionados a equivalencias de objetos.

Con el análisis realizado, llega a la conclusión de que es necesario aplicar diversas estrategias para lograr que todos los estudiantes se encuentren en el nivel de aprendizaje logrado.

A continuación, la maestra Diana decide iniciar su sesión con una actividad lúdica.

Al ritmo de una canción, los estudiantes caminan por el aula; y, cuando deja de sonar, los estudiantes forman grupos de tres. La profesora pregunta: “¿Cuántos grupos se han formado?”, y cuentan los estudiantes que se han formado cinco grupos. Después de unos minutos, nuevamente suena la música y la profesora dice que formen grupos de cinco integrantes, y nuevamente pregunta: “¿Cuántos grupos se han formado?”. Responden los estudiantes que se han formado tres grupos, y siguen caminando y realizando movimientos con todo su cuerpo. Se detiene la música, y ahora la orden es que formen grupos de cuatro participantes, y se dan cuenta de que tres estudiantes no tienen grupo, y que, cuando la profesora se incorpora al grupo, forman otro grupo. Posteriormente, la profesora ubica en su mesa tarjetas con los números de los grupos, y así registran en la pizarra lo realizado.



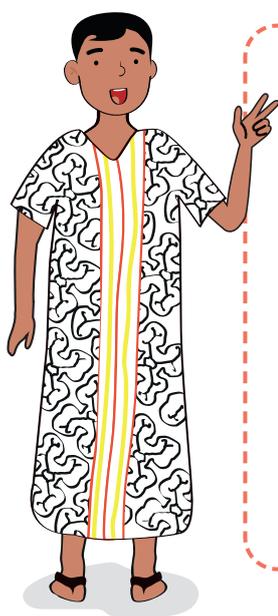
Fuente: Freepik



Mediación y retroalimentación

Ferreiro y Calderón (2005) sostienen que el proceso de mediación se caracteriza fundamentalmente por ser un proceso intencionado y de reciprocidad entre los miembros de un grupo dependiendo de las necesidades y demandas de cada estudiante.

La profesora Diana, para lograr los aprendizajes previstos tiene que mediar y retroalimentar en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje enfatiza en las siguientes acciones:



- a. explora las potencialidades que poseen los estudiantes en el desarrollo de la actividad;
- b. indaga conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del estudiante;
- c. negocia el aprendizaje significativo que ha de obtenerse;
- d. ofrece ayuda a partir de las dificultades manifestadas;
- e. da libertad responsable y comprometida para hacer y crear;
- f. enseña a procesar la información;
- g. permite el error y la autorregulación y
- h. respeta estilos y ritmos de aprendizaje

Referencias bibliográficas

Flores, H. (2022). Estrategia metodológica para desarrollar la competencia matemática regularidad, equivalencia y cambio en estudiantes del nivel primaria de una institución educativa pública de Lima. <https://bit.ly/3OoTrUV>

Parra, K. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140398009>

2.3 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de forma, movimiento y localización"



Esta competencia consiste en que el estudiante se oriente y describa la posición y el movimiento de objetos y de sí mismo en el espacio, visualizando, interpretando y relacionando las características de los objetos con formas geométricas bidimensionales y tridimensionales. Implica que realice mediciones directas o indirectas de la superficie, del perímetro, del volumen y de la capacidad de los objetos, y que logre construir representaciones de las formas geométricas para diseñar objetos, planos y maquetas, usando instrumentos, estrategias y procedimientos de construcción y medida. Además, describa trayectorias y rutas, usando sistemas de referencia y lenguaje geométrico.

La siguiente matriz muestra las capacidades que el estudiante tiene que combinar para lograr la competencia, así como el estándar al que pertenece y los criterios de evaluación que serán tomados para la evaluación diagnóstica.

Estándar 4

Resuelve problemas en los que modela características y datos de ubicación de los objetos a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, propiedades, su movimiento y ubicación en el plano cartesiano. Describe con lenguaje geométrico estas formas reconociendo ángulos rectos, número de lados y vértices del polígono, así como líneas paralelas y perpendiculares, identifica formas simétricas y realiza traslaciones, en cuadrículas. Así también, elabora croquis, donde traza y describe desplazamientos y posiciones, usando puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos para trasladar y construir formas a través de la composición y descomposición y para medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos usando unidades convencionales y no convencionales, recursos e instrumentos de medición. Elabora afirmaciones sobre las figuras compuestas; así como relaciones entre una forma tridimensional y su desarrollo en el plano; las explica con ejemplos concretos y gráficos.



Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.	Modela objetos con formas geométricas y sus transformaciones.	Modela objetos, sus características, datos de ubicación identificados en problemas cotidianos; considerando los elementos de las formas geométricas tridimensionales (poliedros) o bidimensionales (polígonos regulares e irregulares), sus propiedades, su movimiento y ubicación en el plano cartesiano en situaciones diversas del contexto.	Realiza modelos de figuras bidimensionales.
	Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.	Expresa su comprensión de los ángulos rectos, número de lados y vértices de polígonos, así como líneas paralelas y perpendiculares haciendo uso de material concreto y gráficos en situaciones diversas del contexto.	Resuelve problemas referentes al perímetro y medidas de longitud.
		Expresa su comprensión de desplazamientos y posiciones, formas simétricas, traslaciones a través de croquis, puntos de referencia, cuadrículas y gráficos en situaciones diversas del contexto.	
	Usa estrategias y procedimientos para orientarse en el espacio.	Emplea estrategias y procedimientos como la composición y descomposición para trasladar y construir formas geométricas tridimensionales y bidimensionales utilizando diversos recursos del entorno.	Resuelve problemas donde utilizan estrategias para construir formas geométricas bidimensionales.
		Emplea estrategias, el cálculo mental al medir el perímetro (m), superficie (m ²) y capacidad (litros) de los objetos con unidades convencionales y no convencionales, en situaciones diversas del contexto.	Resuelve problemas donde utilizan estrategias para medir perímetro y superficies con unidades convencionales.
	Argumenta afirmaciones sobre relaciones geométricas.	Elabora afirmaciones de semejanzas y diferencias de las características de las formas tridimensionales (cuerpos compuestos) y bidimensionales (figuras compuestas) y su desarrollo en el plano cartesiano usando material concreto y gráfico en situaciones diversas del contexto.	Resuelve problemas referentes a las afirmaciones sobre relaciones de equivalencias.

Luego de desarrollar la evaluación diagnóstica y de obtener las evidencias, la profesora Diana tomó la decisión de analizar la competencia: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización, teniendo en cuenta el criterio de evaluación: Resuelve problemas referentes a perímetros y medidas de longitud de un mismo objeto con diferentes unidades concretas, por ser importante para la actividad que desarrollan diariamente.



Resultados de la evaluación diagnóstica: Resuelve problemas de forma, movimiento y localización

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Criterios de evaluación	Estudiantes		
					Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
<p>Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.</p> <p>Nivel 4</p> <p>Resuelve problemas en los que modela características y datos de ubicación de los objetos a formas bidimensionales y tridimensionales, sus elementos, propiedades, su movimiento y ubicación en el plano cartesiano. Describe con lenguaje geométrico estas formas reconociendo ángulos rectos, número de lados y vértices del polígono, así como líneas paralelas y perpendiculares, identifica formas simétricas y realiza traslaciones, en cuadrículas. Así también, elabora croquis, donde traza y describe desplazamientos y posiciones, usando puntos de referencia. Emplea estrategias y procedimientos para trasladar y construir formas a través de la composición y descomposición y para medir la longitud, superficie y capacidad de los objetos usando unidades convencionales y no convencionales, recursos e instrumentos de medición. Elabora afirmaciones sobre las figuras compuestas; así como relaciones entre una forma tridimensional y su desarrollo en el plano; las explica con ejemplos concretos y gráficos.</p>	<p>Comunica su comprensión sobre las formas y relaciones geométricas.</p>	<p>El estudiante es capaz de comunicar su comprensión sobre la superficie de los objetos.</p>	<p>Expresa con material concreto su comprensión sobre las medidas de longitudes de un mismo objeto con diferentes unidades.</p> <p>Asimismo, su comprensión de la medida de la superficie de objetos planos de manera cualitativa con representaciones concretas, estableciendo “es más extenso que”, “es menos extenso que” (superficie asociada a la noción de extensión) y su conservación.</p>	<p>Resuelve problemas referentes a perímetros y medidas de longitud de un mismo objeto con diferentes unidades concretas.</p>	8	4	3



De la información mostrada en la matriz, la profesora Diana analiza los resultados:

1. De un total de 15 estudiantes, 8 se encuentran en el nivel logrado, 4 estudiantes se encuentran en el nivel de proceso y 3 están en el nivel inicio con respecto al criterio de evaluación Resuelve problemas referentes a perímetros y medidas de longitud de un mismo objeto con diferentes unidades concretas.

A continuación, la profesora Diana decide iniciar su sesión con la siguiente actividad lúdica:

Indica que todos los estudiantes se sienten en sus lugares y que saquen su lápiz y borrador; luego, reparte a cada estudiante dos hojas bond e indica que dibujen su mano y en la otra hoja que dibujen su mesa, cuaderno y salón de clase utilizando su regla y colores. Asimismo, la profesora les indica que caminen por toda el aula; luego, pregunta: “¿Cuánto medirá el aula? ¿Cuánto medirá su mesa? ¿Cuánto medirá su cuaderno? ¿Saben cuánto mide su chacra? ¿Qué forma tiene el aula? ¿Qué forma tiene su cuaderno? ¿Qué forma tiene su mesa? ¿Qué forma tiene su chacra? Los estudiantes responden uno a uno. La profesora está atenta a que todos respondan y les dice que pegarán sus dibujos en la pizarra.

Inmediatamente después, les entrega fichas de trabajo que contienen diversos problemas para lograr la competencia Resuelve problemas de forma, movimiento y localización.



Fuente: Freepik



Estas fichas contenían problemas de su contexto. Para ello, aplica la siguiente estrategia:

Método de Pólya Resolución de situaciones problemáticas

El método de Pólya es una sucesión de pasos lógicos enfocados en la resolución de cualquier tipo de problema matemático, contribuyendo al desarrollo de estrategias en la comprensión y resolución del problema mismo.

El método de Pólya rompe la enseñanza tradicional que se realiza en el salón de clase, ya que busca acabar con la aplicación de algoritmos o la resolución de ejercicios por montones. Este método se basa en el aprendizaje por descubrimiento, donde el estudiante, a través de su razonamiento lógico, va creando estrategias y desarrollando habilidades a partir de un conocimiento básico, lo cual le permite llegar a la solución de una situación planteada.

La metodología de Pólya consta de cuatro pasos fundamentales que llevarán al éxito en la resolución de problemas, y cada paso consta de una serie de preguntas que servirán de guía en cada uno de ellos.

Meneses y Peñalosa (2019) afirman lo siguiente acerca de los cuatro pasos del método de Pólya:

1. Comprender el problema. Este primer paso es de suma importancia, ya que supone nuestro punto de partida para hallar la solución a dicha situación problemática planteada. Los estudiantes deben entender el problema. Del enunciado del problema podemos obtener lo siguiente: los datos que nos dan, las incógnitas a hallar o las interrogantes a encontrar, las operaciones a realizar, etc.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?



Fuente: Freepik

2. Concebir un plan. En este segundo paso, el estudiante, a partir de los conocimientos previos que posee en conjunto con su imaginación y creatividad, elabora una estrategia que le permita encontrar la operación u operaciones necesarias para encontrar la solución a la situación planteada.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Te has encontrado con un problema semejante?
- ¿Has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?



- ¿Conoces algún problema relacionado con este?
- ¿Puedes decir el problema de otra forma?
- ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?

En este apartado, el estudiante puede ayudarse de las siguientes estrategias:

- Ensayo y error
- Resolver un problema similar más simple
- Hacer un diagrama
- Hacer una lista



Fuente: Freepik

3. Ejecución del plan. En este tercer paso, el estudiante pone en marcha la estrategia o las estrategias escogidas para encontrar la solución al problema planteado. Para ello, contará con un tiempo prudente.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

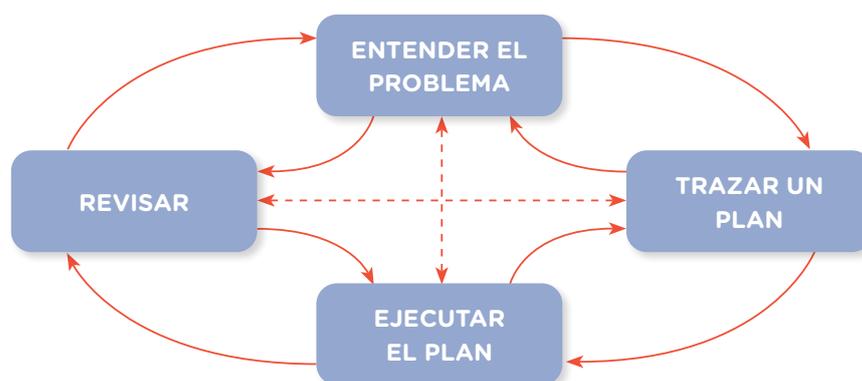
- ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto?
- ¿puedes demostrarlo?

4. Examinar la solución obtenida. En este último paso, el estudiante realiza un análisis de todos los pasos anteriores con la finalidad de observar que no se haya cometido ningún error. En caso contrario, este paso le permitirá enmendar algún error.

Este paso debe responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Puedes ver como extender tu solución a un caso general?

Pasos de la metodología Pólya



Método Pólya en la resolución de problemas matemáticos (Escalante, 2015)



Con la estrategia resolución de ejercicios y problemas estadísticos vinculados con la práctica social, la profesora Diana realizó dos (2) actividades para lograr que los estudiantes que se encontraban en el nivel inicio y proceso de aprendizaje alcancen el nivel logrado. Inició formando equipos de trabajo:

1. Formó tres equipos de trabajo de cinco integrantes cada uno.
2. En cada equipo está incluido un estudiante que está en el nivel de inicio.
3. Elaboró fichas de trabajo diferenciadas por cada criterio de evaluación.
4. Empleó los siguientes materiales: lápiz, lápices de colores, regla, borrador, tajador, portafolio, papel bond, limpiatipo, centímetro.



Fuente: Freepik

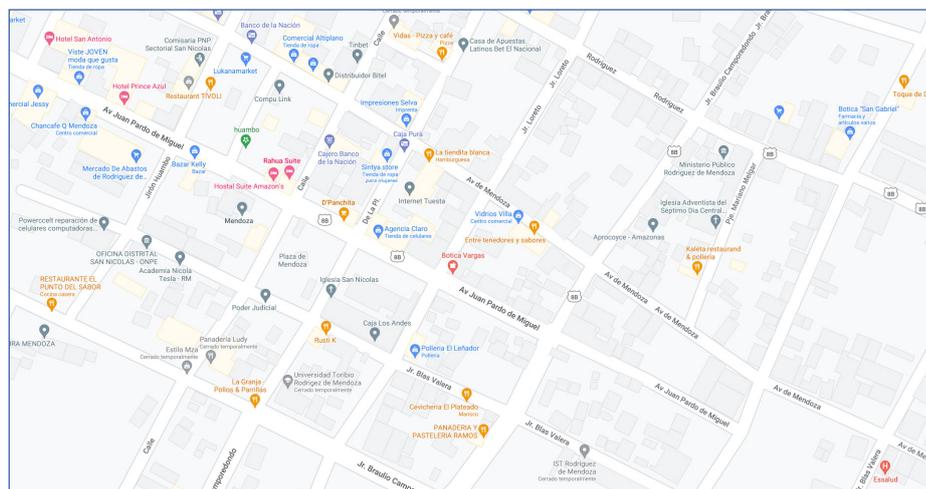
Actividad 1

La profesora entregó las actividades en hojas bond a cada estudiante. En equipo, los estudiantes las revisan, mientras que ella lee en voz alta lo siguiente:

Rosa, en un día de fin de semana, quiere aprovechar para realizar un recorrido por los lugares conocidos de Huambo con sus hijos. Para ello, decide hacer un recorrido por los siguientes lugares: iglesia, mercado, hospital, comisaría, Banco de la Nación. Rodrigo, su hijo mayor, desea iniciar su recorrido desde la iglesia y terminar en el hospital. Él necesita ayuda para poder llegar a todos los lugares.

Diana formula las siguientes preguntas a sus estudiantes:

- ¿De qué trata el problema?
- ¿Se pueden trazar dos rutas diferentes para conocer todos los lugares partiendo de la iglesia?
- ¿Qué información extra necesitamos para poder orientar a Rodrigo?



Fuente: Google maps



La profesora Diana da a conocer el propósito de la sesión y anota en la pizarra: “Trazar flechas por las rutas establecidas”. Seguidamente, explica a todos los alumnos qué tienen que hacer y que la evaluación será permanente (inicio, desarrollo y cierre); asimismo, que se contará con instrumentos de evaluación siguiendo los criterios establecidos al inicio.



Fuente: Freepik

Seguidamente, la docente hace un resumen del método de Pólya y los pasos a seguir en la resolución de la situación problemática. Hace referencia a los pasos y las preguntas que tiene cada uno de ellos que servirán de guía:

Comprender el problema ■

Responde las preguntas:

- ¿Cuál es la incógnita?
- ¿Cuáles son los datos?
- ¿Cuál es la condición?
- ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita?



Concebir un plan ■

Responde las preguntas:

- ¿Te has encontrado con un problema semejante?
- ¿Has visto el mismo problema planteado en forma ligeramente diferente?
- ¿Conoces algún problema relacionado con este?
- ¿Puedes decir el problema de otra forma?
- ¿Puedes expresarlo con tus propias palabras?



Ejecutar el plan ■

Responde las preguntas:

- ¿Puedes ver claramente que el paso es correcto?
- ¿Puedes demostrarlo?



Examinar la solución obtenida ■

Responde las preguntas:

- ¿Es tu solución correcta?
- ¿Tu respuesta satisface lo establecido en el problema?
- ¿Puedes ver cómo extender tu solución a un caso general?





Cada estudiante expresa sus respuestas según las indicaciones de la profesora. Para practicar, Diana pega en la pizarra un papelote que contiene la siguiente actividad:

Carla y Flavio son dos hermanos que disfrutan sus días de vacaciones recorriendo un circuito turístico

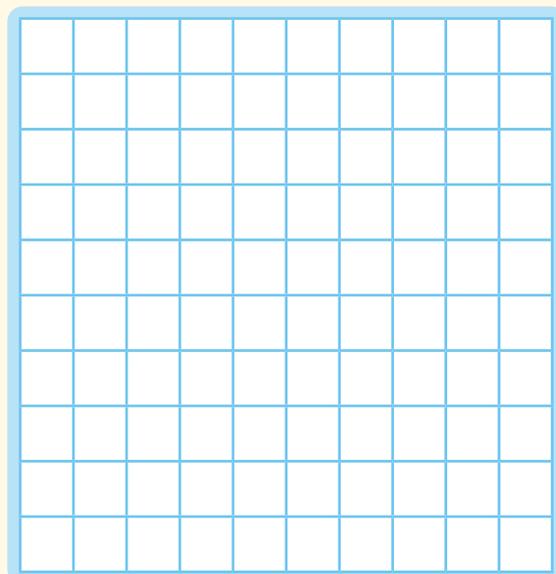
a. **Escribe** el lugar a donde llegarán en cada recorrido.

- Del mercado, recorriendo $1 \rightarrow 5 \downarrow 1 \rightarrow$ llegarán al _____.
- Del mirador, recorriendo $2 \rightarrow 3 \downarrow 4 \rightarrow 1 \downarrow 1 \rightarrow$ llegarán al _____.
- Del hotel, recorriendo $2 \leftarrow 5 \uparrow 1 \leftarrow$ llegarán al _____.

Todos los estudiantes participan para completar el recorrido que hacen Carla y Flavio.

Con el ejercicio realizado, la profesora les da la siguiente indicación:

En la cuadrícula, representa con flechas el recorrido que hiciste de la iglesia hasta el hospital de la ciudad de Huambo.



Actividad 2

La profesora Diana indica a los estudiantes que realicen mediciones empleando medidas convencionales.

Inicia indicando a sus estudiantes que utilicen los dibujos realizados en su libro y/o cuaderno, les indica que con su regla midan su cuaderno y mesa, y con el centímetro midan el salón de clase y los registren en los dibujos.

Diseñar figuras según la actividad:



Los estudiantes miden y registran las medidas arbitrarias; luego, la profesora les pregunta a los estudiantes que comuniquen cómo llegaron a los resultados guiándose de las siguientes preguntas:

¿qué materiales utilizaron?

¿cómo realizaron las mediciones?

¿con cuál de las medidas de longitud han tenido más dificultades?

¿las dos unidades de medida se pueden utilizar para medir una misma longitud?



Rúbrica de evaluación

La siguiente matriz muestra la escala de calificaciones donde se encuentra un estudiante en relación con los propósitos de aprendizaje al resolver cada ítem, como el de: Comunica su comprensión sobre medidas arbitrarias.

En Inicio: cuando el estudiante muestra un progreso mínimo en una competencia de acuerdo con el nivel esperado. Evidencia con frecuencia dificultades en el desarrollo de las tareas, por lo que necesita mayor tiempo de acompañamiento e intervención del docente.



2.4 Estrategias para favorecer el desarrollo de la competencia "Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre"



La competencia consiste en que el estudiante analice datos sobre un tema de interés o estudio o de situaciones aleatorias que le permitan tomar decisiones, elaborar predicciones razonables y conclusiones respaldadas en la información producida. Para ello, el estudiante recopila, organiza y representa datos que le dan insumos para el análisis, interpretación e inferencia del comportamiento determinista o aleatorio de estos usando medidas estadísticas y probabilísticas.

Estándar 4

Resuelve problemas relacionados con datos cualitativos o cuantitativos (discretos) sobre un tema de estudio, recolecta datos a través de encuestas y entrevistas sencillas, registra en tablas de frecuencia simples y los representa en pictogramas, gráficos de barra simple con escala (múltiplos de diez). Interpreta información contenida en gráficos de barras simples y dobles y tablas de doble entrada, comparando frecuencias y usando el significado de la moda de un conjunto de datos; y a partir de esta información elabora algunas conclusiones y toma decisiones. Expresa la ocurrencia de sucesos cotidianos usando las nociones de seguro, más probable, menos probable y justifica su respuesta.

Matriz de la competencia: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Competencias	Capacidades	Desempeños	Criterios de evaluación
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre.	Representa datos con gráficos y medidas estadísticas o probabilísticas.	Identifica las características de datos cualitativos o cuantitativos discretos de una población, las registra en tablas de frecuencia simples y las representa en pictogramas horizontales y verticales y, gráficos de barras simples con escala (múltiplos de diez) de un tema de estudio de su interés.	Representa datos cualitativos de una población y los registra en tablas de frecuencia simple y gráficos de barras.



	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	Formula expresiones sobre la ocurrencia de sucesos de su cotidianidad usando nociones de “seguro”, “más probable”, “menos probable”.	Resuelve problemas sobre situaciones usando nociones de probabilidad: “seguro”, “más probable”, “menos probable”.
		Lee y compara información contenida en gráficos de barras simples y dobles con escala y, tablas de doble entrada indicando la mayor o menor frecuencia de los datos, usa la moda para caracterizar los datos.	Lee pictogramas y gráficos de barras simples.
	Usa estrategias y procedimientos para recopilar y procesar datos.	Emplea procedimientos de recolección de datos cualitativos o cuantitativos discretos a través de entrevistas y encuestas y de organización de los datos en tablas de frecuencias.	Emplea estrategias para recolectar datos.
	Sustenta conclusiones o decisiones con base en información obtenida.	Elabora conclusiones y toma decisiones a partir de la información contenida en los diversos gráficos , explica sus conclusiones y decisiones a partir de información obtenida.	Elabora conclusiones a partir de gráficos estadísticos.

Como se indicó al inicio, la profesora Diana también realizó la evaluación diagnóstica donde estaba incluida la competencia Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre, llegando analizar solo el criterio de evaluación **Resuelve problemas sobre situaciones usando nociones de probabilidad: “seguro”, “más probable”, “menos probable”,** como se indica en la siguiente matriz:

Resultados de la evaluación diagnóstica: Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre

Competencia	Definición operacional de la competencia	Capacidades	Definición operacional de la capacidad	Criterios de evaluación	Estudiantes		
					Nivel Logrado	Nivel Proceso	Nivel Inicio
Resuelve problemas de gestión de datos e incertidumbre. Nivel 4 Resuelve problemas relacionados con datos cualitativos o cuantitativos (discretos) sobre un tema de estudio, recolecta datos a través de encuestas y entrevistas sencillas, registra en tablas de frecuencia simples y los representa en pictogramas, gráficos de barra simple con escala (múltiplos de diez).	El estudiante es capaz de resolver e interpretar problemas utilizando datos estadísticos.	Comunica la comprensión de los conceptos estadísticos y probabilísticos.	El estudiante es capaz de predecir la ocurrencia de un hecho.	Resuelve problemas sobre situaciones reales de nociones de probabilidad: “seguro”, “más probable”, “menos probable”.	0	6	9



Estas fichas contienen problemas de su contexto. Para ello, aplica la siguiente estrategia:

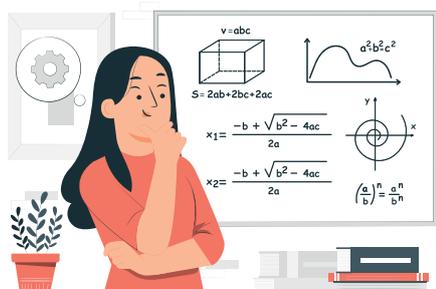
Estrategia: Una propuesta básica

Resolver un problema de probabilidad requiere conocimientos matemáticos de álgebra y cálculo, haciendo énfasis en los axiomas de probabilidad y las técnicas de conteo, ya que son instrumentos que nos sirven para determinar sin enumeración directa el número de resultados posibles de un experimento en particular o el número de elementos de un conjunto.



Fuente: Freepik

Un problema que dificulta la aplicación de las reglas del cálculo de probabilidades estriba en que la simple enumeración de los resultados elementales de un experimento aleatorio es sumamente complicada, por lo que se hace necesario desarrollar técnicas de enumeración o conteo, ya que en la naturaleza y nuestro entorno encontramos seres u objetos que pueden presentar la característica de ser distinguibles. Esto quiere decir que, si una característica sobresale en cada uno de los seres u objetos, nos permitirá encontrar diferencias entre todos ellos, gracias a lo cual se considerarán distinguibles e indistinguibles; y, cuando es casi imposible distinguir entre dos o más seres u objetos las diferencias entre ellos, quiere decir que hay grupos de seres u objetos indistinguibles entre ellos.



Fuente: Freepik

En la literatura existen definiciones diversas del concepto problema. De manera simple, un problema es una determinada cuestión o asunto que requiere de una solución. Otra definición es: un problema es una situación nueva ante la cual hay que buscar y dar reflexivamente una respuesta coherente. Los educadores matemáticos hacen con frecuencia una distinción entre problemas y

ejercicios. Por ejemplo, una tarea es un problema para un estudiante si implica una pregunta que no sabe responder o una situación que es incapaz de resolver usando los conocimientos que tiene inmediatamente disponibles. En los estudiantes existe la creencia de que las matemáticas consisten en ejercicios, no en problemas.

Los problemas de probabilidad tienen que ver con situaciones que involucran experimentos o procesos aleatorios, que implican a una o más variables aleatorias. Y resolverlos implica tomar en cuenta las diferentes situaciones en que pueden producirse resultados que involucran a la posible respuesta del problema, para lo cual se requieren los conocimientos matemáticos elementales y habilidad en el manejo del análisis de conteo.

Por ello, resolver un problema conlleva descubrir nuevos conocimientos que nos permitan entender los conceptos teóricos, o simplemente desarrollar ejercicios complejos.



Un modelo generalizado estratégico para la resolución de un problema abarca los siguientes pasos:

1. Entender el problema.
2. Configurar un plan.
3. Ejecutar el plan.
4. Probar el resultado.



Fuente: Freepik

Para ello, en la propuesta básica se describen las estrategias y acciones que permiten una guía secuencial para poder enfrentar los retos del problema.

Guía para el desarrollo de las técnicas y estrategias

Inicie y mantenga una actitud positiva.	Trabaje teniendo presentes actitudes y valores: hágalo de corazón. Motívese. Sea intuitivo, extrovertido. Sea honesto. Identifique sus debilidades o carencias de conocimiento. Busque asesoría, orientación y apoyos con compañeros y maestros
Utilice y combine los sentidos.	Tome, agarre y sienta. Vea, observe. Hable, escuche, dialogue, coméntelo, platíquelo. Si puede degustar y oler, hágalo.
Identificar qué se pretende: Calcular o asignar probabilidades, valor esperado, varianza, etc. Comparar probabilidades y tomar decisiones con base en las probabilidades. Demostrar definiciones o teoremas de probabilidad. Construir distribuciones de probabilidad.	Equivale a: entender, comprender el problema, identificar el objetivo u objetivos principales, así como los diferentes eventos que componen el problema, generalmente se pueden identificar acciones, hacer analogías, reducir el problema para una mejor comprensión e identificar experimentos inmersos en el problema.
Identificar ¿qué puede suceder?	Ayuda a identificar la variable aleatoria y sus posibles valores.
¿Cómo puede suceder?	Permite identificar los casos o situaciones y las diferentes maneras o formas en que puede suceder el o los eventos del experimento, identificando el espacio muestral, y aplicando las técnicas de conteo.
Simplificar las posibles acciones o situaciones apoyadas en una estrategia gráfica o visual que permita un manejo más simple de los datos o resultados del experimento, con el objetivo de un manejo de los datos.	<ul style="list-style-type: none"> • Mediante la codificación numérica, alfabética o simbólica, buscando un lenguaje simple y natural bajo el contexto propio del problema. • Diseño y uso de tablas apropiadas Diagramas de Venn y árbol. • Dibujos libres que permitan bosquejar, palpar y entender el problema.



<p>Apoyos de materiales, equipo y tecnología</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarrón • Red de internet • Calculadoras científicas, computadoras, tablets • Software matemático, estadístico • Libros, apuntes, revistas
<p>Resolver el problema</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicación de los axiomas de probabilidad y sus enfoques (<i>a priori</i>, frecuentista y axiomática) • Modelo algebraico básico o superior • Manejo de algebra superior • Operaciones aritméticas
<p>Comprobación e interpretación de los resultados</p>	<p>Con base en la teoría estadística, con lógica y sentido común.</p>

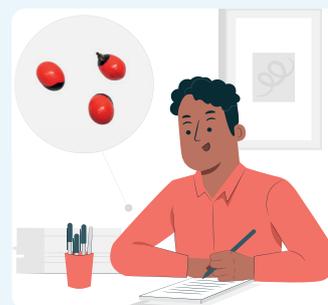
La profesora Diana continúa la sesión de aprendizaje teniendo en cuenta la estrategia mencionada realizando las siguientes actividades:

1. Forma 3 equipos de 5 integrantes cada uno.
2. Verifica que en cada equipo esté el estudiante que está en proceso de inicio.

Registros de datos y sus representaciones

Ubica las semillas de colores que solicitó con anticipación a sus estudiantes en un recipiente.

Las semillas que más trajeron fueron las de huayruro y menor cantidad otras semillas de color marrón. Previniendo este hecho, la maestra trajo información sobre las características de la semilla de huayruro (por ser la más común) para cada uno de sus estudiantes teniendo cuidado de que, al finalizar la lectura, el estudiante tiene que escribir alguna creencia con respecto al huayruro.



Fuente: Freepik

El Huairuro, más conocido como Huayro en Ecuador; Huayruro en Perú y Sirari en Bolivia, es una especie botánica que su nombre científico es *La Ormosia coccínea*, es de la familia de las leguminosas que produce bellas semillas rojas con un punto negro que cubre un tercio de su superficie. Esas semillas se usan en joyería y otras decoraciones. Son venenosas si se ingieren.

Esta especie se desarrolla como un árbol grande, de hasta 30 metros de altura, de zonas boscosas con un tronco cilíndrico vertical, de hasta 9 decímetros de diámetro. A lo largo del tronco se presentan anillos horizontales. La corteza es marrón o negruzca. Las flores son purpúreas, aladas y cerradas, como se presentan en las legumbres. El fruto es una pequeña legumbre o vaina



aplanada, punteada en un extremo y de color verde y rojo-anaranjado. En el interior se encuentran, dentro de una pulpa dulce, de una a dos semillas, que son negras en una mitad y rojas en la otra.

El uso de la *Ormosia coccínea* por el hombre es milenario. En Sudamérica era ya utilizada desde épocas preincaicas para la fabricación de adornos y joyas. En muchos vestigios incas, se han encontrado numerosas semillas de huayruro formando parte de objetos como collares y brazaletes. En restos de la cultura Chachapoyas (en el noreste del Perú) se han encontrado igualmente estas semillas.

Está prohibida la venta o reproducción de esta semilla en países de la Unión Europea, Inglaterra y Canadá. Ello, ya que son consideradas alucinógenas y venenosas.



3. Elige dos colores de semilla que más sobresalen del recipiente: 4 semillas de color rojo (huayruro) y 2 semillas de color marrón.



4. En un recipiente, Diana coloca las semillas de huayruro y las semillas marrones y observa. Sin mirar, Diana saca una semilla del recipiente.

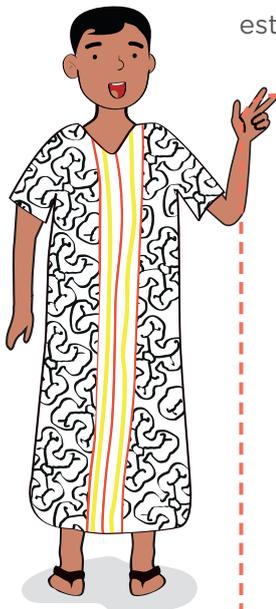
¿Cuál es la afirmación correcta?

- a. Es **seguro** que esa semilla es roja.
- b. Es **posible** que esa semilla sea marrón.
- c. Es **imposible** que esa semilla sea marrón.
- d. Es **posible** que esa semilla sea roja.



Mediación y retroalimentación

La profesora Diana en colaboración con los estudiantes que se encuentran en el Logro Esperado, en todo momento mediaron los aprendizajes de los demás estudiantes teniendo en cuenta los siguientes aspectos:



- a. explora las potencialidades que poseen los estudiantes en el desarrollo de la actividad;
- b. indaga conocimientos, habilidades, actitudes, valores e intereses del estudiante;
- c. negocia el aprendizaje significativo que ha de obtenerse;
- d. ofrece ayuda a partir de las dificultades manifestadas;
- e. da libertad responsable y comprometida para hacer y crear;
- f. enseña a procesar la información;
- g. permite el error y la autorregulación y
- h. respeta estilos y ritmos de aprendizaje.

Con respecto al caso presentado

¿Qué logros mostraron los estudiantes que respondieron adecuadamente?

El estudiante que responde adecuadamente esta tarea evidencia lo siguiente:

Comprende la situación

- **Reconoce la idea principal**

Hay un recipiente con unas semillas rojas y otras marrones. Sin mirar, Diana sacará una semilla del recipiente.

- **Identifica las condiciones**

En el recipiente, hay 4 semillas rojas y 2 semillas marrones. Hay 6 semillas en total.

Se extraerá una semilla sin mirar.

- **Determina la tarea a resolver**

¿Cuál de las afirmaciones que se muestran es correcta?



Planea y aplica

- **Organiza la información.**

Color de las semillas	Marrones	Rojas	Total
Cantidad de semillitas	2	4	6

- **Plantea una estrategia**

Analiza los resultados que podría obtener al sacar una semilla del recipiente sin mirar.

- Es posible que salga una semilla marrón o que salga una semilla roja.
- No es seguro que salga una semilla marrón ni que salga una semilla roja, porque hay semillas de los dos colores. Cualquiera podría salir.
- Es imposible que salga una semilla de un color diferente a rojo o marrón.

- **Ejecuta la estrategia**

Se verifica que la única respuesta coherente con el análisis anterior es la alternativa b.

Es posible que esa semilla sea marrón.

Evalúa

- **Verifica su solución**

Comprueba su respuesta con los datos que identificó y reflexiona sobre su análisis.

Referencias bibliográficas

Méndez, J. (2015). Técnicas y Estrategias para resolver problemas de Probabilidad con MATHEMATICA en el nivel superior.

Parra, K. (2014). El docente y el uso de la mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=376140398009>